

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-332991

(43)Date of publication of application : 30.11.2001

(51)Int.Cl.

H04B 1/18
H01Q 3/08
H04N 5/00
H04N 5/38
H04N 5/44
H04N 7/20

(21)Application number : 2000-148792

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 19.05.2000

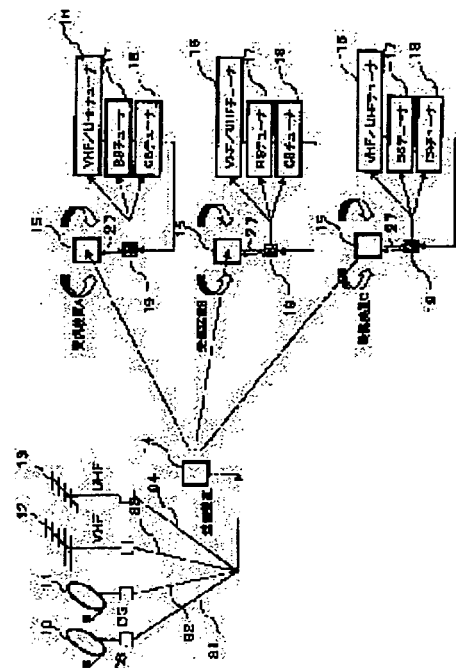
(72)Inventor : KAWABE TAKESHI
KATO NAOKI

(54) MILLIMETER WAVE-BAND TRANSMITTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To receive with optimal sensitivity by providing a receiver, so as to control the receiving direction of an antenna, installing the receiver at an arbitrary place or easily moving the arbitrary place and automatically following the direction of the antenna in the optimal receiving direction.

SOLUTION: The millimeter wave-band transmitter/receiver is provided with a transmitter 14 for converting the received broadcasting waves of plural kinds to millimeter waves and transmitting them and a receiver 15, having a receiving antenna for receiving the millimeter waves and a converting means for converting the millimeter waves, received by the receiving antenna to the broadcasting waves at least, and a changing means 19 is provided for changing the receiving direction of the receiving antenna to the arriving direction of millimeter waves and this change means is provided with a control means for controlling the receiving direction of the receiving antenna, corresponding to a receiving state detected from the received broadcasting waves.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

19.10.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-332991

(P2001-332991A)

(43) 公開日 平成13年11月30日 (2001. 11. 30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 B 1/18		H 0 4 B 1/18	A 5 C 0 2 5
			K 5 C 0 5 6
H 0 1 Q 3/08		H 0 1 Q 3/08	5 C 0 6 4
H 0 4 N 5/00		H 0 4 N 5/00	B 5 J 0 2 1
5/38		5/38	5 K 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-148792(P2000-148792)

(22) 出願日 平成12年 5 月19日 (2000. 5. 19)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 川辺 武司

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(72) 発明者 加藤 直樹

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(74) 代理人 100108338

弁理士 七條 耕司 (外1名)

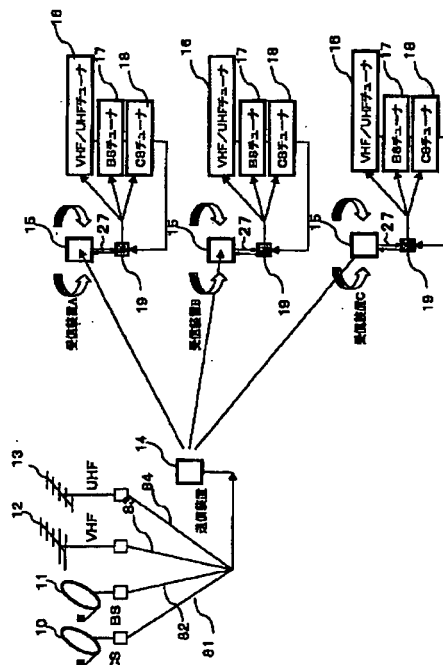
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミリ波帯伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 受信装置のアンテナの受信方向を調整可能に設け、受信装置を任意の場所に設置または任意の場所の移動を容易にすると共に、アンテナの向きを最適な受信方向に自動追尾させることにより、最適感度で受信することを可能にすること。

【解決手段】 受信した複数種類の放送波をミリ波に変換して送信する送信装置と14、少なくとも、前記ミリ波を受信する受信アンテナ、および前記受信アンテナにより受信されたミリ波を前記放送波に変換する変換手段を有する受信装置15とを備えるミリ波帯伝送装置において、前記受信アンテナの受信方向を前記ミリ波が到来する方向に変更する変更手段19を設けると共に、前記変更手段に、前記受信された放送波から検出される受信状態に応じて前記受信アンテナの受信方向を制御する制御手段を設けたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 受信した複数種類の放送波をミリ波に変換して送信する送信装置と、少なくとも、前記ミリ波を受信する受信アンテナ、および前記受信アンテナにより受信されたミリ波を前記放送波に変換する変換手段を有する受信装置とを備えるミリ波帯送受信装置において、前記受信アンテナの受信方向を前記ミリ波が到来する方向に変更する変更手段を設けたことを特徴とするミリ波帯送受信装置。

【請求項2】 前記変更手段は、前記受信された放送波から検出される受信状態に応じて前記受信アンテナの受信方向を制御する制御手段を設けたことを特徴とする請求項1記載のミリ波帯送受信装置。

【請求項3】 前記受信装置に当該受信装置の動作状態の有無を検出した検出信号を前記送信装置に送信する送信手段と、前記送信装置に前記送信手段から送信された前記検出信号を受信する受信手段、および前記受信された検出信号に基づいて当該送信装置の電源の入切を制御する電源制御手段とを設けたことを特徴とする請求項1または請求項2記載のミリ波帯送受信装置。

【請求項4】 前記送信手段から前記受信手段に送信される検出信号は赤外線、UHF無線信号、またはISM帯無線信号のいずれかによって送信されることを特徴とする請求項3記載のミリ波帯送受信装置。

【請求項5】 少なくとも、受信した複数種類の放送波をミリ波に変換する変換手段、および前記ミリ波を送信する送信アンテナを有する送信装置と、少なくとも、前記ミリ波を受信する受信アンテナ、および前記受信したミリ波を前記放送波に変換する変換手段を有する受信装置とを備えるミリ波帯送受信装置において、前記受信装置に前記受信された放送波から検出される受信状態に係わる制御信号を出力する受信状態制御手段、および前記受信状態制御手段から出力された制御信号を送信する送信手段を設け、前記送信装置に前記制御信号を受信する受信手段、および受信された制御信号によって前記送信アンテナの送信方向を制御する制御手段を設けたことを特徴とするミリ波帯送受信装置。

【請求項6】 前記送信手段から前記受信手段に送信される制御信号は赤外線、UHF無線信号、またはISM帯無線信号のいずれかによって送信されることを特徴とする請求項5記載のミリ波帯送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ミリ波帯送受信装置に係わり、特に、VHF、UHF等の地上放送や、BS、CS等の衛星放送の複数種類の放送波をミリ波で無線伝送するミリ波帯送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、地上放送（VHF、UHF）、衛星放送（BS、CS）等の複数のアナログ放送が実現さ

れている。また、今後のデジタル放送化により、BSデジタル放送、地上デジタル放送が開始される予定である。

【0003】一般に、TV放送の受信は、アンテナからの信号をアンテナケーブルを通して受信機のアンテナ端子に接続することにより行われている。

【0004】図11は、現在一般的に使用されているTV放送の受信システムの一例を示す図である。

【0005】ここで、衛星放送を受信する場合は、12GHz帯の信号をBSアンテナ11、CSアンテナ10でそれぞれ受信し、それぞれのアンテナの直近に設けた低雑音コンバータにより1.2GHz帯のIF信号（中間周波数帯）に変換した後、それぞれ同軸ケーブル81、82およびアンテナ端子80を介して屋外から室内の1ないし複数台のBS-TV受信機17、CS-TV受信機18に接続している。

【0006】また、地上放送を受信する場合は、VHFアンテナ12、UHFアンテナ13の無線周波数帯の信号を混合した後、同軸ケーブル83、84およびアンテナ端子80を介して各室内の1ないし複数台のTV受信機16まで同軸ケーブルで接続している。

【0007】しかしながら、放送や通信においてデジタル化が進むとメディアが急速に増え、視聴可能なコンテンツが増大する。このようにメディアが増加することにより、STB（set-top box）や受信機の設置台数が増え、受信アンテナからの受信機に至るアンテナケーブルの配線が複雑になる傾向にある。

【0008】従来、この問題を解決するために、受信された地上放送、衛星放送をまとめて、60GHz帯のミリ波帯の電波を用いて、受信した放送波を一度に無線伝送することが提案されている。これは既に設置されているアンテナ10、11、12、13により受信された信号をアンテナケーブル81、82、83、84を介して室内の所定の箇所に設けられたミリ波送信装置まで伝送し、ミリ波送信装置からは、例えば、周波数が60GHz帯であるミリ波によって、各STBや各受信機に設けられたミリ波受信装置に伝送し、ミリ波受信装置からSTB、受信機のアンテナ端子に信号を送出するものである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】このような従来のミリ波帯送受信装置においては、ミリ波送信装置からミリ波受信装置に60GHz帯にあるミリ波を送信する場合、図12に示すように、ミリ波送信装置の送信アンテナ110とミリ波受信装置の受信アンテナ111の受信感度特性は、一般に各アンテナの指向特性に係る放射角度112および受信角度113が10度～40度の範囲にあり、この範囲でおおよそ10～30dBiの感度が得られる。

【0010】しかし、指向特性として上記の送信角度1

12および受信角度113は非常に狭く、所定の受信感度を得るためにはミリ波送信装置およびミリ波受信装置のアンテナの方向および位置関係の調整が非常に難しいものとなる。

【0011】また、ミリ波応用が進むと同一室内で複数の機器が存在することになり、干渉を引き起こす可能性もあり、ひいては受信障害につながり受信できない問題が発生することもある。

・【0012】本発明の目的は、上記の種々の問題点に鑑みて、受信装置のアンテナの受信方向を調整可能に設けることにより、受信装置を任意の場所に設置でき、また任意の場所への移動が容易になると共に、アンテナの向きを最適な方向に自動追尾させることにより、最適感度で受信することを可能にしたミリ波帯送受信装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するために、次のような手段を採用した。

【0014】第1の手段は、受信した複数種類の放送波をミリ波に変換して送信する送信装置と、少なくとも、前記ミリ波を受信する受信アンテナ、および前記受信アンテナにより受信されたミリ波を前記放送波に変換する変換手段を有する受信装置とを備えるミリ波帯送受信装置において、前記受信アンテナの受信方向を前記ミリ波が到来する方向に変更する変更手段を設けたことを特徴とする。

【0015】第2の手段は、第1の手段において、前記変更手段は、前記受信された放送波から検出される受信状態に応じて前記受信アンテナの受信方向を制御する制御手段を設けたことを特徴とする。

【0016】第3の手段は、第1の手段または第2の手段において、前記受信装置に当該受信装置の動作状態の有無を検出した検出信号を前記送信装置に送信する送信手段と、前記送信装置に前記送信手段から送信された前記検出信号を受信する受信手段、および前記受信された検出信号に基づいて当該送信装置の電源の入切を制御する電源制御手段とを設けたことを特徴とする。

【0017】第4の手段は、第3の手段において、前記送信手段から前記受信手段に送信される検出信号は赤外線、UHF無線信号、またはISM帯無線信号のいずれかによって送信されることを特徴とする。

【0018】第5の手段は、少なくとも、受信した複数種類の放送波をミリ波に変換する変換手段、および前記ミリ波を送信する送信アンテナを有する送信装置と、少なくとも、前記ミリ波を受信する受信アンテナ、および前記受信したミリ波を前記放送波に変換する変換手段を有する受信装置とを備えるミリ波帯送受信装置において、前記受信装置に前記受信された放送波から検出される受信状態に係わる制御信号を出力する受信状態制御手段、および前記受信状態制御手段から出力された制御信

号を送信する送信手段を設け、前記送信装置に前記制御信号を受信する受信手段、および受信された制御信号によって前記送信アンテナの送信方向を制御する制御手段を設けたことを特徴とする。

【0019】第6の手段は、第5の手段において、前記送信手段から前記受信手段に送信される制御信号は赤外線、UHF無線信号、またはISM帯無線信号のいずれかによって送信されることを特徴とする。

【0020】

10 【発明の実施の形態】はじめに、本発明の第1の実施形態を図1ないし図8を用いて説明する。

【0021】図1は、本実施形態に係るミリ波無線伝送によるTV受信システムの構成を示す図である。

【0022】同図において、14は、室内の所定の箇所に設けられ、アンテナ10、11、12、13により受信された信号をアンテナケーブル81、82、83、84を介して受信後、60GHz帯にあるミリ波に変換して、後述するミリ波受信装置に送信するミリ波送信装置、15は受信したミリ波を元の信号に変換して、STB、受信機のアンテナ端子に送信するミリ波受信装置、19は受信アンテナの方向を制御するアンテナ方向制御器である。

【0023】なお、その他の構成は図11に示した同符号の構成に対応するので説明を省略する。

【0024】図2は、図1に示すミリ波受信装置14およびミリ波送信装置15の構成を示すブロック図である。

【0025】同図において、21はミリ波送信装置14に入力された信号を、後に詳述するように、所定の周波数配列に変換する周波数配列器、22は周波数配列後の各種の放送信号を60GHz帯の周波数に変換するアップコンバーター、23はミリ波送信装置14の送信アンテナ、24はミリ波受信装置15の受信アンテナ、25は受信された60GHz帯の周波数を元の周波数に変換するダウンコンバーター、26は周波数配列器21によって周波数配列が変更された信号を元の周波数配列に戻す周波数逆配列器である。

【0026】次に、ミリ波送信装置14およびミリ波送信装置15の動作を図3を用いて説明する。

40 【0027】現行のTV放送では、図3(a)に示すように、ミリ波送信装置14の周波数配列器21に入力されるIF周波数は、地上波放送(VHF/UHF帯)、BS放送、CS放送の順に配置されている。この周波数順で60GHz帯へアップコンバートした場合、VHF/UHF帯の信号の周波数が低いので、アップコンバートされた周波数は、本来、送信アンテナ23からは放射されることなく除去される局部発振波の近傍にくる。そのため、図3(b)に示すように、地上波信号(UHF/VHF)を周波数配列器21でCS信号の上方の周波数帯へ周波数変換する。即ち、地上波信号はそのままア

アップコンバートすると局部発振波とともに除去されてしまうため、一旦中間周波数段階で、他の周波数帯（例えば、2GHz帯）へ周波数配列器21で周波数交換する。次に、このように周波数軸上に配列された放送波は、ミリ波送信装置14中のアップコンバータ22で60GHz帯にアップコンバートされ、図3(c)に示すような無線周波数となり、ミリ波送信装置14の送信アンテナ23からミリ波無線信号としてミリ波受信装置15に送信される。

【0028】一方、ミリ波受信装置15では、受信アンテナ24でミリ波信号を受信し、受信された信号はダウンコンバータ25でダウンコンバートされ、ダウンコンバートされた信号は、周波数逆配列器26へ入力され、図3(d)に示すように、周波数配列器21で行われたとは逆の処理を行い、中間周波数から本来の地上波周波数へ周波数交換される。

【0029】次に、ミリ波受信装置15に設けられる受信アンテナ24の構成について図4ないし図6を用いて説明する。

【0030】図4(a)は受信アンテナ24の一部平面図、図4(b)は受信アンテナ24の一部側面図、図4(c)は受信アンテナ24の裏面図である。

【0031】図4(a)、(b)に示すように、受信アンテナ24のベース基板30上の一方の面にミリ波受信チップ32が配置されており、また図4(b)、(c)に示すように、他方の面には、受信用のパッチアンテナ31が取り付けられている。また、図4(c)に示すように、ベース基板30は、回転軸35を介して横フレーム33および縦フレーム34に対して回転可能に設けられている。そのため、ベース基板30は横方向フレーム33および縦方向フレーム34に対して受信方向を調整することができ、後述する受信アンテナ24外部からの制御により、最適な受信感度が得られるように、受信アンテナ向きを調整することができる。

【0032】図5は、図4に示す受信アンテナ24とは異なる構造例を示す図である。

【0033】図5(a)は受信アンテナ24の一部平面図、図5(b)は受信アンテナ24の一部側面図、図5(c)は受信アンテナ24の一部裏面図であり、図5(a)、(b)に示すように、受信アンテナ24のベース基板40上の一方の面に、受信用のパッチアンテナ31が配置され、また図5(b)、(c)に示すように、他方の面には、受信用のパッチアンテナ31とミリ波受信チップ32が取り付けられている。なお、これらの図には、受信アンテナ24の向きを変えるためのベース基板40に設けられる回転軸や横方向フレームおよび縦方向フレームは省略されている。

【0034】図6は、図4および図5に示す受信アンテナ24とは異なる構造例を示す図である。

【0035】図6(a)は受信アンテナ24の平面図、

図6(b)は受信アンテナ24の側面図、図6(c)は受信アンテナ24の裏面図であり、図6(a)、(b)に示すように、受信アンテナ24のベース基板90上の一方の面に、受信用の1つのパッチアンテナ92が配置されるとともに、ベース基板91に対してベース基板90が回転可能に設けられており、また、図6(b)、(c)に示すように、他方の面には、ベース基板90に受信用の1つのパッチアンテナ92が取り付けられるとともに、他方のベース基板91にミリ波受信チップ93が取り付けられている。

【0036】なお、ミリ波帯は、例えば、60GHz帯のアンテナは1/2波長で2.5mmであるので、パッチ導体の幅は、それぞれ約2.5mmとなり、約3cm角の誘電体基板または誘電体膜で構成することが可能である。

【0037】このように、本実施形態の発明によれば、60GHz帯の周波数帯では、1/2波長が、空気中で2.5mmで、ICのチップサイズの大きさと同程度であり、アンテナを含めてICと一体化することができ、そのため、送信装置、受信装置が小型化することができ、軽量で小型の無線モジュールを実現することができる。

【0038】次に、受信アンテナ15の指向方向の制御について図7および図8を用いて説明する。

【0039】図7は、受信アンテナ15の制御系統を示すブロック図である。

【0040】同図において、駆動装置19は、駆動部51と制御部52から構成され、制御部52は後段の復調部53における受信状態を判別する信号に基づいて受信アンテナの最適な指向方向を求め、その結果を基に駆動部51を駆動してミリ波受信装置15の受信アンテナを最適な方向に制御するものである。

【0041】なお、ミリ波受信装置15より受信された信号はTV受信機のチューナ16ないし18に入力され、選局され、選局された信号は後段の復調部53により復調され、復調された信号は映像復号部54により復号され、出力端子55により出力されるものであり、復調部53またはチューナ16~18はAGC(automatic gain control)信号をその最大感度を推定する信号として制御部52に出力するものであり、制御部52では入力された制御信号をもとに駆動部51を通じてミリ波受信装置15の受信アンテナを回転させ、その最大感度を得るように制御している。

【0042】図8は、駆動部51の信号に基づいて動作する受信アンテナ24の動きの一例を示す図であり、受信アンテナ24の動作は、横方向にアンテナを動作させて最大感度位置を見出し、次いで、縦方向にアンテナを回転させて最大感度位置を見出し、両者の最大感度点をそれぞれ合せて受信アンテナ24の理想の受信方向としている。

【0043】なお、これまでの説明では、AGC信号を受信感度を判定する信号として用いたが、他に、地上デジタル放送であればOFDM(orthogonal frequency division multiplex)信号の同期信号の先頭値を同様に用いることができる。またデジタル放送では復調部よりBER(bit error rate)を情報として得ることができるので、BER信号も前記と同様の制御信号として用いることも可能である。また、受信信号の信号対雑音比を示すCNR信号も同様の効果を得る信号として使用できる。

【0044】次に、本発明の第2の実施形態を図9を用いて説明する。

【0045】図9は、本実施形態に係るTV受信システムにおけるミリ波受信装置14およびミリ波受信装置15の構成を示すブロック図である。

【0046】同図において、60はミリ波受信装置15が動作状態にあるか否かを検出する検出部、61は検出部60によって検出された検出信号を赤外線によりミリ波送信装置14に送信する送信部、62はミリ波受信装置15の送信部61からの検出信号を受信する受信部、63は受信部62にて受信された検出信号に応答してミリ波送信装置14の電源の入切を制御するミリ波送信装置14の電源制御部である。

【0047】なお、その他の構成およびTV受信システムとしての動作は第1の実施形態のものと同一であるので説明を省略する。

【0048】本来、ミリ波送信装置14は、ミリ波受信装置15が不動作状態にあるときは動作させる必要がないので、ミリ波受信装置15のいずれかが動作状態にあるときにのみミリ波送信装置14を動作させるようにすればよい。そのため、本実施形態の発明では、ミリ波送信装置15の動作状態の有無を検出してその検出信号をミリ波送信装置14に送信して、ミリ波送信装置14の電源の入切を制御しようとするものである。

【0049】具体的には、ミリ波受信装置15のいずれかが動作状態にあると、動作状態にあるミリ波帯受受信装置15の検出部60は動作状態にあることを検出した検出信号を送信部61を介して受信部62に送信する。受信部62で受信された検出信号により電源部制御63を制御してミリ波送信装置14の電源をオンする。逆に、ミリ波受信装置14のいずれもが不動作状態にあるときは、ミリ波送信装置14の電源はオフに制御される。なお、ここでは、送信部61から受信部62への制御信号の伝達手段は赤外線によるIRDを用いたが、UHF帯の信号に重畳してもよく同一の効果が期待できる。またISM帯の電波を用いてもよい。

【0050】次、本発明の第3の実施形態を図10を用いて説明する。

【0051】図10は、本実施形態に係るTV受信シ

テムにおける主としてミリ波受信装置14およびミリ波受信装置15の構成を示すブロック図である。

【0052】同図において、64は制御部52から入力される制御信号をミリ波送信装置14に送信する送信部、65はミリ波受信装置15からの制御信号を受信する受信部、66は受信された制御信号に基づいて送信アンテナ23の送信方向を制御するアンテナ方向制御部である。

【0053】その他の構成は第1の実施形態に示した図2および図6に示す同符号の構成に対応するので説明を省略する。

【0054】先にも述べたように、ミリ波送信装置14の送信アンテナ23の指向性も、受信アンテナ24と同様に、感度を上げるために狭くなっている。このため、送信アンテナ23を適正な方向に向けなければ、受信アンテナ24において高感度で受信することができない。そのため、本実施形態の発明では、送信アンテナの送信方向を、ミリ波受信装置15で受信された信号に基づいてアンテナ方向制御部66からの駆動信号により送信アンテナ23を適正な方向に制御しようとするものである。

【0055】具体的には、復調部54またはチューナ16~18から出力されるAGC信号を制御部52に送出し、制御部52は入力された受信感度を表す制御信号を駆動部51に送出すると共に、送信部64に送出する。送信部64に入力された制御信号は、ミリ波送信装置14の受信部65を介してアンテナ方向制御部66に送信される。アンテナ方向制御部66では、この制御信号に基づいて送信アンテナ23の最適な送信方向を求め、送信アンテナ23を最適な方向に制御する。

【0056】なお、受信感度を表す制御信号として、AGC信号を用いたが、地上デジタル放送であればOFDM信号の同期信号の先頭値を同様に用いることができ、またデジタル放送では復調部よりBERが情報として得ることができるため、BER信号も前記と同様の制御信号として用いることが可能である。また、第2の実施形態と同様に、送信部64から受信部65への制御信号の伝達手段としては、赤外線によるIRDを用いてもよいし、またUHF帯の信号に重畳してもよい。またISM帯の電波を用いてもよい。

【0057】上記のごとく、上記の各実施形態の発明によれば、TV受信機などのアンテナ用同軸コードをミリ波無線で置き換えることにより煩雑な配線や、設置場所の制限がなくなるので、屋内であれば自由に小型TVやTVチューナー付きのパソコンやビデオカメラなどを自由に、どこでも使用することを可能にする。

【0058】なお、偏波信号制御に用いられるUHF信号を、この信号を発生させるUHF帯無線部の局部発振器の基準信号と位相同期させることによって、雑音成分が少なく、安定したミリ波送受信システムとすることが

できる。

【0059】

【発明の効果】本願請求項1に記載の発明によれば、受信装置のアンテナを調整することができるので、受信装置を任意の場所に設定でき、また受信装置を任意の場所に移動することができる。

【0060】本願請求項2に記載の発明によれば、受信装置のアンテナの向きを意識することなくアンテナを自動追尾させることができるので、最適感度で受信することができる。

【0061】本願請求項3および請求項4に記載の発明によれば、送信装置の電源の制御ができるので送信装置の不要な消費電力を低減できる。

【0062】本願請求項5および請求項6に記載の発明によれば、送信アンテナの方向も制御することができるので、送信アンテナを受信装置の位置に追従させることができ、受信装置における受信感度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るミリ波無線伝送によるTV受信システムの構成を示す図である。

【図2】図1に示すミリ波受信装置14およびミリ波送信装置15の構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示すミリ波送信装置14およびミリ波送信装置15の動作を説明するための図である。

【図4】図1に示すミリ波受信装置15に設けられる受信アンテナ24の構成を示す図である。

【図5】図1に示すミリ波受信装置15に設けられる受信アンテナ24の他の構成を示す図である。

【図6】図1に示すミリ波受信装置15に設けられる受信アンテナ24の他の構成を示す図である。

【図7】図1に示す受信アンテナ15の制御系統を示すブロック図である。

【図8】図7に示す駆動部51の信号に基づいて動作する受信アンテナ24の動きを説明するための図である。

【図9】本発明の第2の実施形態に係るTV受信システムにおけるミリ波受信装置14およびミリ波受信装置15の構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の第3の実施形態に係るTV受信システムにおける主としてミリ波受信装置14およびミリ波受信装置15の構成を示すブロック図である。

【図11】従来技術に係るミリ波無線伝送によるTV受信システムの構成を示す図である。

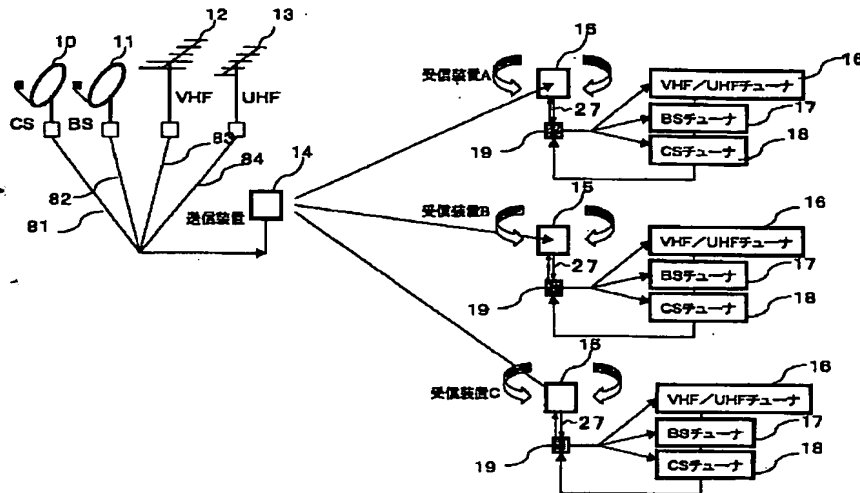
【図12】ミリ波送信装置の送信アンテナ110とミリ波受信装置の受信アンテナ111の受信感度特性を示す図である。

【符号の説明】

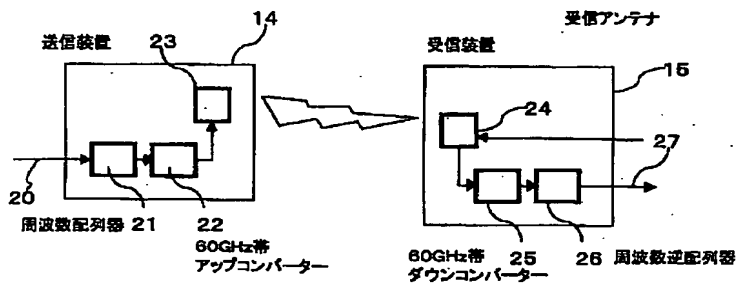
10 CSアンテナ

11 BSアンテナ
12 VHFアンテナ
13 UHFアンテナ
14 ミリ波送信装置
15 ミリ波受信装置
16 VHF/UHFチューナ
17 BSチューナ
18 CSチューナ
19 アンテナ方向制御部
20 ミリ波送信装置入力端子
21 周波数配列器
22 60GHzアップコンバータ
23 送信アンテナ
24 受信アンテナ
25 60GHzダウンコンバータ
26 周波数逆配列器
27 RF/IF信号出力端子
30 ベース基板(アンテナ基板)
31 パッチアンテナ
32 ミリ波受信チップ(ミリ波受信素子)
33 横方向フレーム
34 縦方向フレーム
40 ベース基板(アンテナ基板)
51 アンテナ駆動部
52 制御部
53 復調部
54 復号部
55 TS信号出力端子
60 検出部
61 送信部
62 受信部
63 電源制御部
64 送信部
65 受信部
66 アンテナ方向制御部
81 CSアンテナケーブル
82 BSアンテナケーブル
83 VHFアンテナケーブル
84 UHFアンテナケーブル
90 上部基板
91 下部基板
92 パッチアンテナ
93 ミリ波受信チップ(ミリ波受信素子)
110 送信アンテナ
111 受信アンテナ
112 送信アンテナの放射角度
113 受信アンテナの受信角度

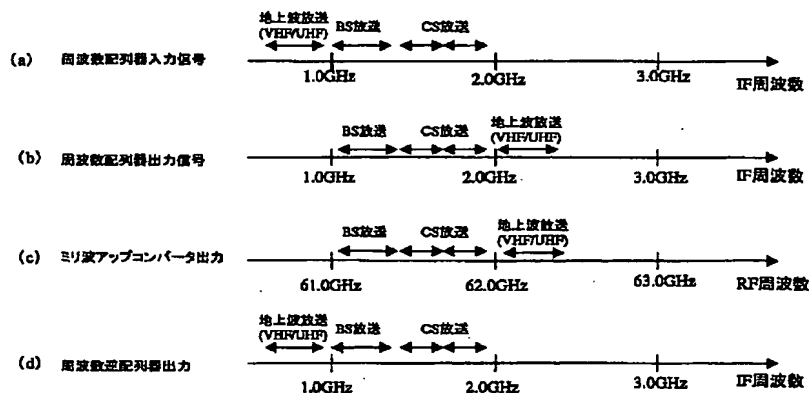
【図1】



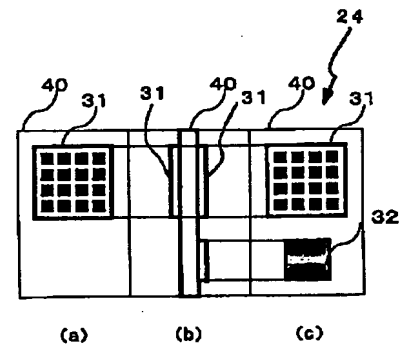
【図2】



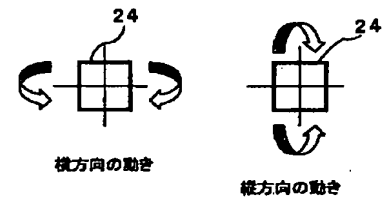
【図3】



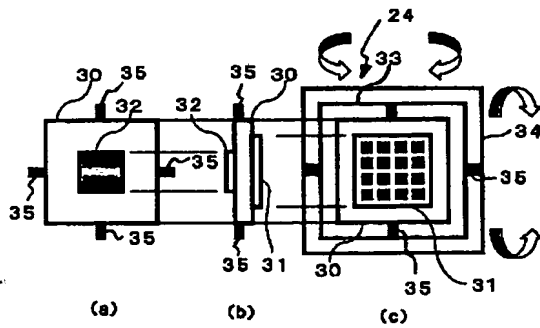
【図5】



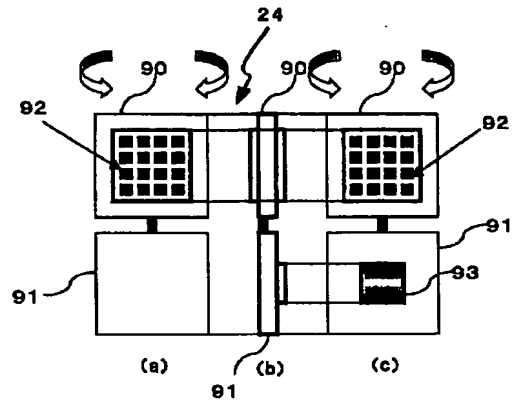
【図8】



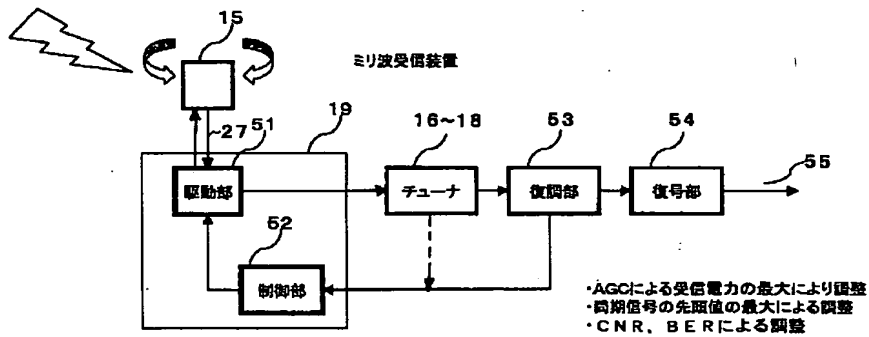
【図4】



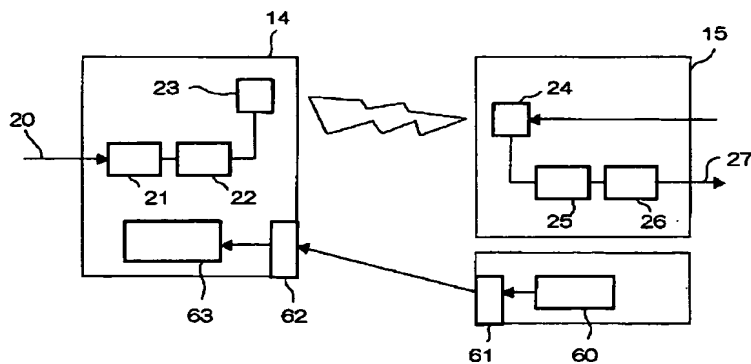
【図6】



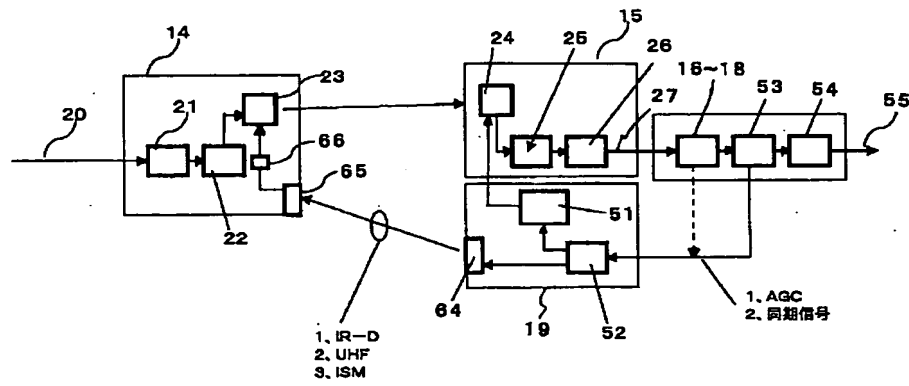
【図7】



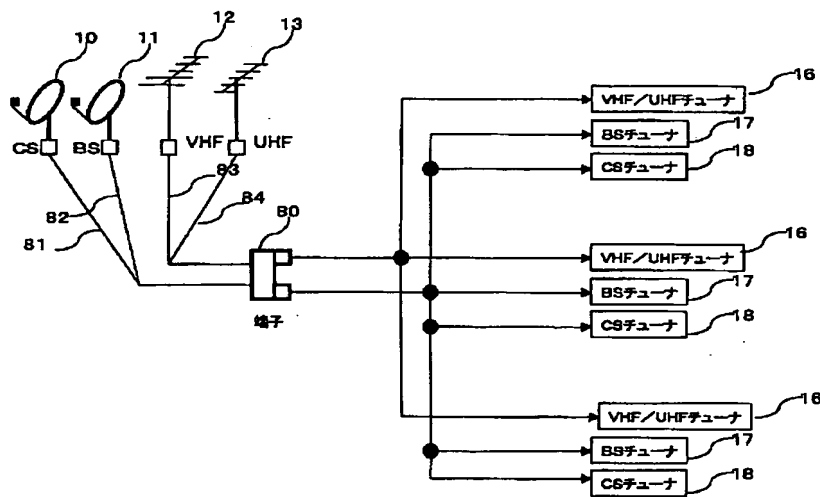
【図9】



【図10】

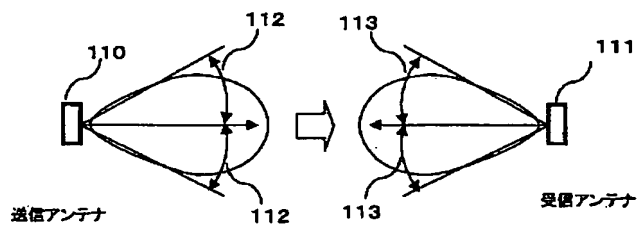


【図11】



【図12】

送信アンテナ及び受信アンテナの指向性



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	ターム(参考)
H 0 4 N	5/44	H 0 4 N	A
			Z
	7/20		6 3 0

F ターム(参考) 5C025 AA03 AA06 AA07 AA08 AA09
 BA16 BA30 DA04 DA10
 5C056 FA05 FA11 GA02 GA20 HA01
 HA20
 5C064 DA02 DA08
 5J021 AA01 AB06 DA02 EA04 GA02
 HA03 JA07
 5K062 AA07 AA08 AA09 AB05 AB12
 AB13 AC01 AG01 BF01